

**《计算机导论》课程总结报告**

**姓 名 徐 勇**

**学 号 1907010324**

**专业班级 计科1903**

**学 院 计算机科学与技术学院**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程认识**  **30%** | **问题思考**  **30%** | **格式规范**  **20%** | **IT工具**  **20%** | Latex附加  **10%** | **总分** | **评阅教师** |
|  |  |  |  |  |  |  |

2020年1月3日

# **1 引言**

1946年2月，第一台计算机ENLAC在美国加州问世，至今已有大约已有74年，七十多年间，计算机的发展经历了电子管数字机、晶体管数字机、集成电路数字机、大规模集成电路机4个阶段，发展速度前所未有。并且计算机以其运算速度快，运算精度高，逻辑运算能力强，储存容量大，自动化程度高等特点渐渐成为了科技发展、日常生活离不开的东西，对整个社会的各个领域都有重大意义，渗透进我们社会的各个方面，大到火箭升天，小到零件制作，都离不开计算机。

计算机专业最早成立于清华大学和哈尔滨工业大学，半个世纪以来，已发展成为全国最大，最有发展前景的工科专业之一。作为计算机专业的我们，需要掌握许多其他专业并不"深究"的东西，例如，算法，体系结构，等等。这也就是为什么非[计算机专业](https://www.baidu.com/s?wd=%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E4%B8%93%E4%B8%9A&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao" \t "https://zhidao.baidu.com/question/_blank)的人可以很容易地做一个芯片，写一段程序，但他们做不出计算机专业能够做出来的大型系统。

# **2 对计算科学导论这门课程的认识、体会**

计算机导论旨在引导学生对计算机科学技术的基础知识和专业研究方向有一个概括而准确的认识，为正式系统的学习计算机专业课程打下基础，解决学生对于计算机专业的认知问题，讲解计算机专业的学科方法论，正是学科的方法论使我们对一门学科的认识更加科学，更加有条理，从而为计算机学科的学习奠定基础。

在形式上，计算机导论这一门课更像是一门普识教育，它向我们广泛的讲解了有关计算机的基础知识和一些常识，让我们了解那些富有智慧的核心思想，引用了许多生动的例子，将一些晦涩，复杂的概念具象，便于我们理解。将那些其他专业并不深究的问题，提前放到我们面前，简单地向我们介绍。这一学期的计算机导论向我们介绍了计算科学的哲学发展观，计算科学的基本概念和基本知识，计算科学的意义、内容和方法，以及围绕计算科学的诸多内容，同时指导作为计算机专业人员的我们应该学习什么，如何学习。例如计算机中的二进制，为什么要使用二进制呢？对于人类来说二进制非常冗长复杂，但二进制却是真正属于计算机的语言，对于计算机来说，二进制的计算更简单，与逻辑和代数联系更紧密，而计算机的理论基础就是逻辑和代数，同时，二进制使用的元件少，数据更稳定，这一系列的原因使二进制成为计算机基础的技术方法，了解二进制，也是了解计算机的根源的过程，可以让我们对计算机的认识更清晰。

# **3 进一步的思考**

关于实人认证的课程总结：

实人认证是依托证件OCR技术，活体检测，人脸识别等生物识别技术进行的自然人身份核实服务。

一.身份证OCR识别：

光学字符识别，简称OCR，其主要内容是识别身份证图片中的个人信息和数字编码等，将其转化为文本格式的字符串。实人认证使用的移动端证件识别是基于移动平台的证件识别，目前可以支持Android、ios等多种主流移动操作系统。可以使用手机或平板电脑的摄像头拍摄照片，然后通过OCR软件对证件信息进行提取。企业可以将识别业务部署在自有服务器上，部署完成后，APP端、PC端、web端、微信H5端等均可以发送识别请求，进而调用识别服务，服务器端完成识别后，返回识别结果，识别过程在企业内网内完成，保证了数据的安全性。

身份证识别的简单流程可以分为：

1. 图像预处理。首先是降噪或去噪，噪声是导致图像不清晰的因素，通常是数字图像在数字化和传输过程中受到成像设备和外部环境噪声干扰等影响造成的，减少数字图像中噪声的过程即为降噪或去噪，典型的方法有：均值滤波降噪，即对于图像中坐标为（x,y）的像素，用以该点为中心的矩阵框中像素的均值代替该点的像素。自适应维纳滤波，即根据图像局部方差来调整输出，它的最终目的是使恢复图像f^(x,y)与原始图像f(x,y)的均方误差e2=E[(f(x,y)-f^(x,y)2]**最小。中值**滤波，即对于图像中坐标为（x,y）的像素，用以该点为中心的m\*n的矩阵框中间的像素值代替该点的像素。之后是图像增强——灰度拉伸，即通过对对比度拉伸达到对图像对比度增强的方法，以达到一定锐化的效果，使图像对比度增强。再然后是图像的二值化，即将像素点的值设置为0或255，使图像呈现明显的黑白效果，使图像中的数据大为减少，凸显我们的目标的轮廓。

最后是倾斜校正，我们拍摄的照片中的信息未必是对齐的，最后的一步就是将这些信息校正，对齐。

（2）图像分割，首先行分割，身份证图像字符信息分布规则，每行有一定间隙，采用**水平投影**法进行图像分割，将预处理后的图像中的信息以行的方式提取。之后字符分割，采用**垂直投影**，将每一个字符提取。

（3）字符识别，主要有两种，模板匹配法，对每个字符建立一个标准模板，进行图形匹配、笔画匹配、几何特征匹配。人工神经网络字符识别算法，基于生物学中神经网络的基本原理，模拟人脑对字符的处理机制而建立的算法。

（4）识别结果处理，对各文字识别结果进处理纠错，对身份证号码进行验证，有效期进行验证。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 图像预处理 | 图像分割 | 字符识别 | 识别结果处理 |
| 降噪  滤波，光照处理。 | 水平、垂直投影 | 模板匹配法、人工神经网络字符识别算法 | 纠错、验证 |

身份证OCR技术极大的便利了人们的体验，避免了使用者信息输入的麻烦，也提高了效率。

以上就是有关身份证OCR识别的内容。

二．人脸识别：

人脸识别，是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术。用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流，并自动在图像中检测和跟踪人脸，进而对检测到的人脸进行脸部的一系列相关技术，通常也叫做人像识别、面部识别。

人脸识别的流程主要包括人脸采集、人脸检测、人脸图像预处理、人脸图像特征提取以及人脸图像匹配与识别等五个步骤。

1. 人脸采集：不同人脸图像通过摄像镜头采集得到，比如静态图，动态图，不同位置，不同表情的图片。值得注意的是，在这个过程中，图片大小（太大的图片识别速度慢，太小的图片识别效果差，准确性低）、图片分辨率（越低的分辨率越难识别）、光照环境（过曝或过暗都会影响识别效果，可以通过摄像头自带的功能补光或滤光平衡光照影响）、模糊程度（实际场景中由于运动，造成运动模糊，部分摄像头佑抗模糊的功能，但在成本有限的情况下，考虑通过算法模型优化此问题，例如频域法，倒谱法等）、遮挡程度、采集角度（摄像角度以正脸为最佳，但也需要识别侧脸等角度，因此，在算法模型训练时，需要包含左右侧，上下侧人脸的数据）都会影响人脸识别的效果
2. 人脸检测

在图像中准确的找到并标识处人脸的位置和大小，找出其中的有用信息（如颜色特征，模板特征等），主流的人脸检测方法基于以上特征采用Adaboost学习算法，Adaboost算法是一种用来分类的方法，它把一些比较弱的分类方法合在一起，组合出新的很强的分类方法。可以利用这种方法挑选出一些最能代表人脸的矩阵特征作为弱分类器，再将这些分类器按照加权投票分类的方法构造一个强分类器，再将许多个强分离器串联组成级联结构的层叠分类器，有效的提高检测速度。

1. 图像预处理

主要包括：人脸图像的光照补偿、灰度变换、直方图均衡化、归一化、几何校正、滤波、锐化等

1. 人脸图像特征提取

人脸特征提取就是针对人脸的某些特征进行的，也称人脸表征，它是对人脸进行特征建模的过程。主要方法有：1.基于知识的表征方法：根据人脸器官的形状描述以及它们之间的距离特性来获得人脸分类的特征数据，其特征分量通常包括欧氏距离，曲率和角度等。人脸由眼睛、鼻子、嘴、下巴等局部构成，对这些局部和他们之间结构关系的几何描述，可作为识别人脸的重要特征，这些特征被称为几何特征。2.基于代数特征或统计学习的表征方法，基本思想是将人脸在空域内的高维描述转化为频域或其他空间内的低维描述，其表征方法为线性投影表征方法和非线性投影表征方法。

（5）人脸图像的匹配与识别：

提取的人脸图像的特征数据与数据库中存储的特征模板进行搜索匹配，通过设定一个阈值，当相似度超过这一阈值，则把匹配得到的结果输出。人脸识别就是将待识别的人脸特征与已得到的人脸特征模板进行比较，根据相似程度对人脸的身份信息进行判断。这一过程又分为两类：一类是确认，是一对一进行图像比较的过程，例如人脸手机解锁。另一类是辨认，是一对多进行图像匹配对比的过程，例如公安机关对犯人的搜查。

对于人脸识别算法的训练，网络上有许多人脸数据库可以使用，例如FERET人脸数据库、CMU-PIE人脸数据库、YALE人脸数据库、YALE人脸数据库B、MIT人脸数据库、ORL人脸数据库等等。

而在实际应用中，人脸识别可以分为离线和在线两种，离线人脸识别主要运用在闸机、考勤机、门禁机、认证对比机、储物柜、刷脸支付，其使用的人脸底库一般为本地底库，来自使用者自己导入，并且所有的数据都在设备本地处理。在线人脸识别则是在联网状态下，用户上传人脸图像至人脸识别系统供应商公有云服务器中完成图像识别工作，然后服务器再将人脸识别结果返回给用户，此时人脸图像一般会自动存储在公有云服务器中。目前企业选择在线API或在线SDK接口方式接入人脸识别系统，其实就是在线人脸识别技术。同时在线人脸识别需要识别的图片也需要事先提供给系统供用商。离线人脸识别不需要走网络，延时低，但会受制与本地设备。而在线人脸识别更新方便，硬件设备好，但上传的数据量大，可能存在网络问题，供应商也会收取一定的费用，而且由于人脸识别的图片储存在云服务器端，存在用户图片泄露的风险。企业主要向用户提供软硬件的技术支持以收取费用来获取利润。这也是人脸识别的主要盈利模式。

1. **活体检测**

目前活体检测分为三种，按照防伪级别由高到低依次是：配合式活体检测、静默式活体检测、双目活体防伪检测。这三种方式是防御照片，视频，3D模型等攻击方式的主要手段。

1.配合式活体检测：

最常见的活体检测方式，通过眨眼、张嘴、摇头、点头等配合式组合动作，使用人脸关键点定位和人脸追踪等技术，验证用户是否为本人操作。同时现在越来越多的检测过程注重对认证指令对时效性的要求。

2.静默式活体检测：

无需用户进行繁琐的脸部动作，只需要用户实时拍摄一张照片或是一段人脸视频，即可进行真人活体检测，对用户通过显示器播放的人脸视频能进行严格校验识别，防止视频回放攻击。这种检测方式主要通过检测人脸的微动作来进行判断。

3.双目活体防伪检测：

“可见光+红近外”光电一体化的人脸检测技术，原理在于对不同光照条件下的人脸皮肤的光谱信息进行分析分类，对异质人脸图像进行关联判断，有效区别处真实人脸皮肤和其他攻击材质的不同。可见光技术可以实现快速识别，近红外成像技术具有对光不敏感，电子屏幕无法成像，可穿透墨镜成像等特点，在实际应用场景中可以防止恶意伪造他人的生物特征用于身份认证，可更加有效地防止照片，视频，3D面具等各类手段的攻击，提升用户远程验证身份真实性的安全性。

# **4 总结**

实人认证在各类软件的信息核实中发挥着极大的作用，不再是产品与证件的匹配，而是产品、证件、真人的一套体系，有效的避免了证件的套用、恶意骗用、乱用他人证件的情况，保证了个人信息的准确性。作为实人认证核心技术，人脸识别以“人员轨迹查询、身份确认、人员布控”三大业务需求为主线，结合“事前预警、事中布控、事后侦查”应用模式，从“搜人、判人、控人”三个维度规划人像大数据应用系统功能，形成“人员踪迹查询、人员身份研判、人员布控预警”三大业务功能；同时辅以系统管理、移动应用需求，建立对应的“系统安全管理、人像“APP”两大增值功能，将业务应用与人性化管理机制进行有机结合，创新基于人像大数据的综合实战化应用模式。在生活、金融、考勤、公安、安保、自助服务、通行等领域都有很多应用，目前大量的企业、住宅、社区、学校等安全管理人脸识别越来越普及，人脸门禁系统已经成为非常普及的一种安保方式，一些火车站安装人脸识别通行设备，进行人证对比过检，公安系统在追捕逃犯时也会用人脸识别系统进行定位，银行的自助提款机、无人超市、无人自动售卖机等都运用了人脸识别技术，各种金融产品的实人认证也都需要人脸识别确保安全，人脸识别的技术应用非常广泛。

但实人认证也存在弊端，首先是隐私的泄露嫌疑，大量的私人信息被储存在云端系统中，存在隐私泄露的问题，2018年8 月，华住集团下连锁酒店开房数据就曾在暗网被公开售卖。而若云端系统被攻破，或者内部人员将我们的信息泄露，这将是对我们隐私极大的侵犯，提高云端的安防，对云端信息建立完善的权限管理体系就显得格外重要。人脸识别对不同人种的识别也有差别，对于黑人的识别错误率优势可以达到35%，而对于白人虽然也存在错误，但比率仅有1%左右，同时化妆、整容、双胞胎、年龄变化都会对识别造成影响，识别的准确率和安全性有待提高。业内也对此进行了一些研究，例如云脉人脸识别系统，可对人脸三维朝向，做精准到“度”的判断，对人脸特征点进行“像素级”定位，可以有效的规避化妆、眼镜的影响。再如增加人脸识别系统训练时的数据多样性，提高对双胞胎，不同人种的判断。

五．参考文献

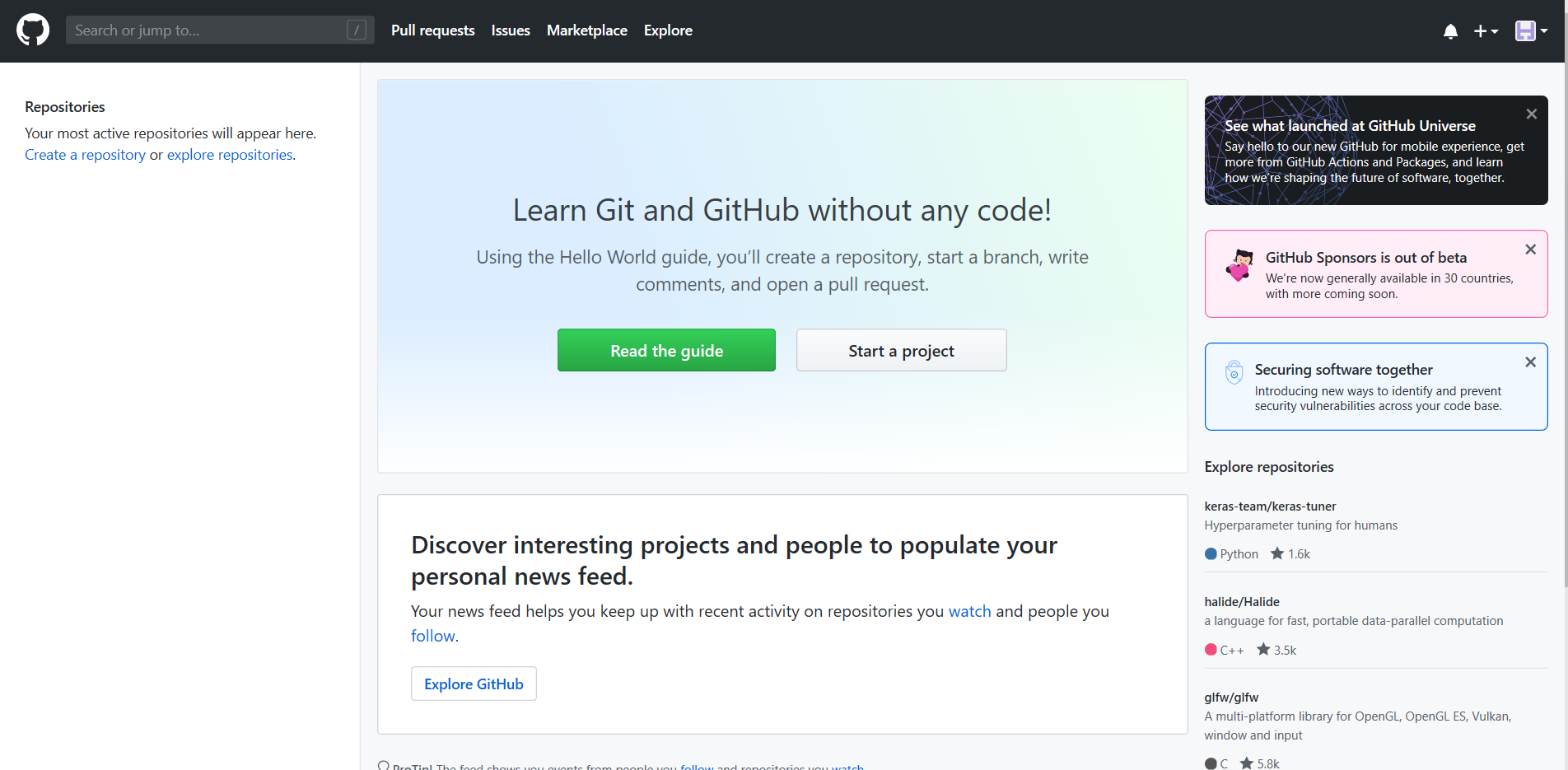
《刷脸背后：人脸检测 人脸识别 人脸检索》（有关降噪滤波）

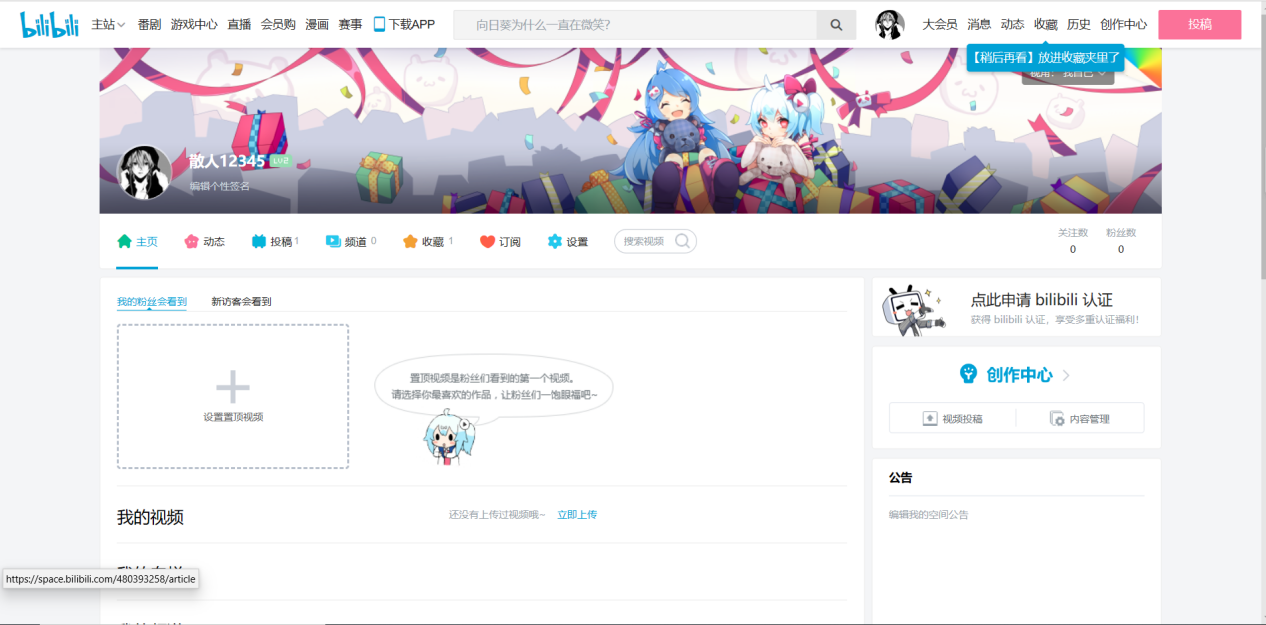
CSDN

关于人脸识别的最全研究

人脸识别活体检测的三种方式：配合式活体、静默活体、双目活体防伪

OCR吧（百度贴吧）

**https://github.com/sanren1234/sanren1234.github.io.git**

****

****

****

****

****